

## METHOD FOR REMOVING BURR AT FINE PROCESSING PART OF METAL PRODUCT

Patent Number: JP61079666

Publication date: 1986-04-23

Inventor(s): NAGAI SHIGERU; others: 01

Applicant(s): FUJITSU LTD

Requested Patent: JP61079666

Application Number: JP19840203303 19840927

Priority Number(s):

IPC Classification: B41J3/04

EC Classification:

Equivalents: JP1675872C, JP3042582B

### Abstract

PURPOSE:To make it possible to selectively remove a burr part without damaging surface accuracy, by applying voltage to metal processed parts so as to make a positive conductive member negative and removing the burr generated part of the metal processed parts by electrolytic polishing while rubbing said burr generated part by a fabric.

CONSTITUTION:An ink jet head 11 having a burr and having to be electrically polished is placed on a fabric 13 comprising Teflon laminated to a conductive member 12 so as to contact a nozzle surface 7 with said fabric 13. In this state, the conductive member 12 is connected to the cathode side of a rectifier 16 and the ink jet head 16 to the anode side of the rectifier 16 and DC voltage is applied between both electrodes. Because the synthetic fiber of the fabric 13 is contacted with both electrodes so as to be interposed therebetween, the distance between both electrodes can be kept shorter than that in usual electrolytic polishing and the potential difference between the burr part an the part other than the burr part can be kept large and the burr part can slowly receive electrolytic polishing with good accuracy.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

Best Available Copy

**This Page Blank (uspto)**

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-79666

⑬ Int.CI.<sup>1</sup>  
 B 41 J 3/04 識別記号 103 庁内整理番号 7513-2C ⑭ 公開 昭和61年(1986)4月23日  
 審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 金属微細加工部分のカエリ除去方法

⑯ 特願 昭59-203303  
 ⑰ 出願 昭59(1984)9月27日

⑱ 発明者 永井繁 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑲ 発明者 可児子裕三 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑳ 出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地  
 ㉑ 代理人 弁理士 井桁貞一

明細書

1. 発明の名称

金属微細加工部分のカエリ除去方法

2. 特許請求の範囲

金属微細加工部分のカエリを除去する方法に於いて、カエリを有する金属加工部品のカエリ発生部分を、少なくとも一部が電解液に浸漬され、導電性部材を覆う織布に接触させ、前記金属加工部品が正、前記導電性部材が負となるように電圧を印加するとともに、前記金属加工部品のカエリ発生部分を該織布に摩擦しながら電解研磨して前記金属加工部品のカエリを除去するようにしたことを特徴とする金属微細加工部分のカエリ除去方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電解研磨方法の改良に係り、特にインクジェットヘッドのノズル面のような微細金属加工部品の加工部分に発生するカエリを、選択的に電解研磨方法を利用して除去する金属微細加工部分のカエリ除去方法に関する。

(従来の技術)

微細な金属加工部品の一例として、所定のピッチで微細に加工形成されたノズルより、印字情報に基づいてインクを記録紙上に噴射記録するインクジェット記録方法に用いるインクジェットヘッドは周知である。このようなインクジェットヘッドを形成する場合には、第2図に示すようにステンレス製の薄板よりなる底板1にインクを収容し、後述する圧電素子の圧力を伝達する圧力室2とインク供給路3とを底板1の略半分の厚さになるまでエッチングして形成する。またステンレス製の薄板よりなるインク流路板4には、所定のピッチのノズル5と前記した圧力室2となる部分とをエッチングにより開口形成する。

更にステンレス製の薄板よりなり、後述する圧電素子を設置し、この圧電素子の圧力を伝達するための振動板6とを用意し、これら底板1、インク流路板4、振動板6のそれぞれをろう接して接合した後、ノズル5の長さ $\alpha$ が所定の寸法となるように、第3図に示すノズル面7を研磨する。更

## 特開昭61- 79666 (2)

に第3図に示すように圧電素子8を接着剤を用いて貼付してインクジェットヘッドを形成している。

ところで前記したノズル面7に形成されているノズル5の孔径は50 $\mu$ m程度の微細な寸法であり、このノズル5は約2mm程度のピッチで配列されている。第4図に示すようにこのようなノズル5の先端部Aには前記した研磨作業工程の際に発生したカエリ9が形成されており、このようなカエリ9はノズル面7を研磨加工して形成している関係上、通常図のようにノズル5の内部に向かって形成されている。

このようなカエリ9が発生したノズルを用いると、所定の方向にインクが飛翔せず、高信頼度のインクジェットヘッドが得られない。

このようなインクジェットヘッドのような微細金属加工部品の加工部分に発生するカエリの除去として、機械的研磨より平滑に面仕上げができる、かつカエリのような凸型部分のみが除去できる電解研磨方法が用いられているが、この電解研磨方法を利用してカエリを除去する際、カエリの箇所

のみが選択的に電解研磨されるようにして、微細金属加工部品の加工部分に於ける面精度を、損なわない状態で加工仕上げすることが要望されている。

従来よりこのような、インクジェットヘッドのノズル面のような、微細金属加工部品の加工部分に発生したカエリを除去するための電解研磨方法として、このカエリを有するインクジェットヘッドを陽極とし、他に陰極となる導電性の例えば鉛等の金属部材を用意し、これ等の陽極となるインクジェットヘッド、及び陰極となる金属部材を塩酸にクロム酸を含有させた電解液内に浸漬させ、この陽極と陰極間に10~15Vの直流電圧を印加することでインクジェットヘッドのノズル面に形成されているカエリを除去するようになっていた。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、このような微細金属加工部品の加工部分に於いて、カエリが発生している部分のみ、電流が集中するようにし、またそのカエリの部分で電流が集中するためにカエリの部分に形成され

る金属酸化膜を除去してその部分に電流が集中することが望まれている。また電解研磨の陽極となる研磨すべき金属加工部品と、電解研磨の陰極となる導電性部材間をできるだけ接近させて、カエリの部分に電解集中を起こりやすくして、この部分に電流集中をおこり易くすることが望まれている。

またカエリが発生していない部分に於いては、カエリの部分の金属イオンが溶解することで、この溶解した金属イオンによって該金属イオンの濃度が高くなつた電解液が残留するようにし、カエリの部分のみが選択的に電解研磨されて除去されるようにすることが要望されている。

そしてカエリが発生していない部分では反応が進まないようにして、その部分は電解研磨されないようにすることが金属部品の加工部分の平滑度を高く保つために肝要であるとされている。

然し、従来の電解研磨方法では微細加工した金属加工部品のカエリの部分を、面精度を損なうことなくかつ選択的に除去する適当な電解研磨方法

が存在しなかつたのが現状である。

## 〔問題点を解決するための手段〕

上記した事項を満足するには、金属微細加工部分のカエリを除去する方法に於いて、カエリを有する金属加工部品のカエリ発生部分を少なくとも一部が電解液に浸漬され、導電性部材を覆う織布上に接触させ、前記金属加工部品が正、前記導電性部材が負となるように電圧を印加するとともに、前記金属加工部品のカエリ発生部分を該織布に摩擦しながら、電解研磨して除去するようにした本発明の微細加工部品のカエリ除去方法により達成される。

## 〔作用〕

即ち、本発明の微細加工部品のカエリ除去方法は、電解液を含浸させた織布で被覆せる導電性部材上に微細加工してカエリを有する金属加工部品を接触させながら、移動させて摩擦するとともに、前記導電性部材が陰極になるように、また加工部品が陽極になるようにして上記導電性部材と加工部品間に直流電圧を印加する。このようにして、

## 特開昭61- 79666 (3)

陽極となりカエリを有する金属加工部品と、陰極となる導電性部材との間に電解液を含浸させた織布を介在させることで、この電解液を介した両電極間の距離を短くしてカエリの突出部に電解の集中が起こりやすくなるようにするとともに、織布により見掛け状の電解液の抵抗を高め、加工部品のカエリの発生している突出部のみ、電流が集中するようとする。またカエリの発生していない箇所に、電解研磨により溶解して、被電解研磨部品を構成する金属イオンの濃度の濃い電解液が滞留するようにして、カエリが発生している突出部は電解研磨されやすくし、カエリが発生していない箇所は電解研磨されにくくして、カエリの部分のみ選択的に電解研磨されるようにしたものである。

## 〔実施例〕

以下、図面を用いながら本発明の一実施例につき詳細に説明する。

第1図は本発明の微細加工部分のカエリ除去方法を説明するための模式図である。

第1図に示すようにカエリを有し、電解研磨さ

れるべきインクジェットヘッド11が、SUS304を材料として形成した平板状の導電性部材12の上に貼着されているテトロン(商品名)より成る織布13の上に、前記したノズル面7が接触するようにして設置されている。この織布はテトロンに限らず、後述する電解液で容易に腐食されないものを使用すると良い。

この導電性部材12は、焼酸にクロム酸を添加した電解液14を収容している容器15内に設置され、前記した織布13は電解液を含浸した状態となる。

この状態で前記導電性部材12は整流器16の陰極側に、またインクジェットヘッド11は整流器16の陽極側に接続し、両極間に5~15Vの直流電圧を印加する。このようにして、インクジェットヘッド11を手で把持しながら、矢印BおよびC方向に往復移動させる。このようにすれば、カエリ9が発生している突出部が織布13と摩擦されるので、その部分で形成されている金属酸化膜が剥がされる。そのためカエリ9の部分の金属の、織布に含浸されている電解液に対しての溶出が、更に促進

される。

また織布13に含浸されている電解液中に溶出したカエリ9の部分の金属イオンは、織布13と接触しないカエリ9以外の部分(電解研磨を必要としない部分)、即ち第4図Dの部分に滞留することとなり、そのためカエリ9以外の部分Dに於ける織布に含浸された電解液中の金属イオン濃度は高くなり、そのカエリ以外の部分に於ける金属の溶解作用は緩やかになる。

また織布13の合成繊維が両電極間に介在した形で、両電極、即ち導電性部材12とインクジェットヘッド11が電解液14に接触する。そのため、電解研磨の電極となる両電極間の距離を通常の電解研磨に於けるよりも短く保つことができ、インクジェットヘッドのような微細金属加工部品のカエリの部分とカエリ以外の部分との間の電位差を大きく保つことができるようになる。また電解液を含浸させた織布を両電極間に介在させることで、両電極間の電解液の抵抗を見掛け上、高く保つことができ、カエリの部分が緩やかに精度良く電解研

磨できる。また電解液を含浸させた織布でカエリを有する加工部品を摩擦することで、電解研磨の際に金属表面に発生する金属酸化膜が除去でき、益々カエリの部分のみ選択的に電解研磨されるようになる。

上記した理由により、インクジェットヘッドのような電解研磨されるべき微細金属加工部品の加工部分のカエリの部分の選択的な溶解と、カエリ以外の電解研磨を必要としない箇所での金属の溶出の抑制効果が、従来の電解研磨方法に比して顕著となり、短時間で微細金属加工部品のカエリが除去でき、ノズル面のような微細金属加工部品の表面が平滑な状態に研磨できるようになる。

## 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の電解研磨方法によれば、インクジェットヘッドのような微細金属加工部品のカエリが、短時間で容易にかつ表面が平滑な状態で除去できる。またカエリが除去された金属表面は光沢のよい研磨面がえられる。また本発明の方法は、操作に特別な熟練を必要とせず、ま

特開昭 61- 79666 (4)

たこの方法を実施するための装置も簡単なもので済むといった利点を有する。

以上述べたように、本実施例では微細金属加工部品として、インクジェットヘッドのノズル面の加工に例を採って説明したが、本発明の方法はインクジェットヘッドのみならず他の微細金属加工部品のカエリ除去方法にも適用できることは無論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の微細加工部品のカエリ除去方法を説明するための模式図、

第2図乃至第3図はインクジェットヘッドの一般的な製造方法を説明するための斜視図、

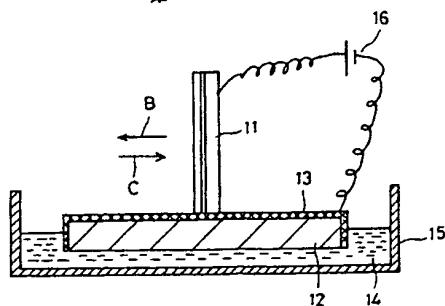
第4図は第3図のノズル部分近傍の要部拡大図である。

図に於いて、11はインクジェットヘッド、12は導電性部材、13は織布、14は電解液、15は容器、16は整流器を示す。

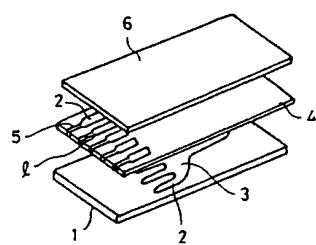
代理人 弁理士 井 柄 貞 一



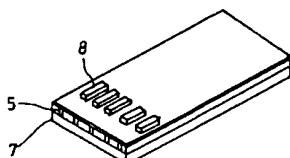
第1図



第2図



第3図



第4図

